

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-145686

⑤ Int. Cl.

G 06 K 9/00

識別記号

庁内整理番号

A-8320-5B

④ 公開 昭和61年(1986)7月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 指紋画像識別システム

⑦ 特 願 昭59-267671

⑧ 出 願 昭59(1984)12月19日

⑨ 発 明 者 笹 川 耕 一 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

⑩ 発 明 者 水 庫 功 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

⑪ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑫ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

指紋画像識別システム

## 2. 特許請求の範囲

被検者の指が置かれる面に対して、光源からの光線束を所定角度で入射させるようにした光学装置、この光学装置からの光学情報を電気信号に変換し指紋画像の凹凸パターンを得る変換装置、この変換装置により得られた指紋画像のコントラストの有無を判別し被検者に知らせる判別表示装置及びこの判別表示装置によりコントラストが有ると判別された指紋画像を取り込み、識別・照合を行う処理装置を備えた指紋画像識別システム。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は 指紋の凹凸パターンを直接に実時間で採取、識別・照合する指紋画像識別システムに関するものである。

(従来の技術)

第4図は例えば特開昭55-13446号公報に示

された従来の指紋画像入力装置を示す系統図であり、図において(1)は光源、(2)は被検者の指、(3)はこの指に対して光源(1)からの光線束を一定の範囲内の角度をもつて入射させるようにした光学装置、(4)はこの光学装置からの光学情報を電気信号に変換し、指紋画像を得る変換装置、(5)はこの指紋画像を取り込み、識別・照合等を行う処理装置である。

次に動作について説明する。光源(1)からの入射光線束(6)を直角プリズム等の透過特性及び反射特性を有する光学装置(3)の面(3a)に入射させ、斜面(3b)に対する入射光線束(6)を臨界角(7)を超える角度で入射させることにより、ガラス等の透明物質でできた直角プリズム(3)の斜面(3b)と空気との界面では全反射し、指(2)が密着している界面では媒質相互の屈折率の関係によつて全反射しない。すなわち、斜面(3b)に密着しない指紋の谷線(2a)の部分は全反射し、斜面(3b)に密着している指紋の隆線(2b)の部分は全反射しないので、コントラストのある指紋パターンが得られる。斜面(3b)で

の反射光線束(8)は面(3c)を透過し、この光学情報はテレビカメラ等の変換装置(4)によつて電気信号に変換され、画像として処理装置(5)に取り込まれる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来の指紋画像入力装置では、指が直角プリズムの斜面に置かれても、指の表面に汗や脂等の湿り気が出てきて斜面との密着性が増さないと、コントラストのある鮮明な画像が得られず、湿り気が出てくるまでしばらく待つ必要があつた。したがつて特に乾いた指では、表面の湿り気が出てくるのを待たずに不鮮明な画像を処理装置に取り込んでしまうということにもなりかねず、そうなれば瞬時の識別をしたり後の処理が困難になるという問題点があつた。

この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、常にコントラストのある鮮明な指紋画像を処理装置に取り込み、正確な識別・照合の行える指紋画像識別システムを得ることを目的とする。

〔発明の実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す系統図であり、図中の(1)～(8)は従来装置と同一のものである。(9)はテレビカメラ等の変換装置(4)から得られる画像の濃度分布をもとに、直角プリズムの斜面(3b)に指(2)が置かれたかどうか、指(2)が置かれたときにこの指紋画像を処理装置(5)に取り込んでよいかを自動的に判別する自動判別装置であり、(10)は被検者にその判別結果を知らせる3つのLED(10a)～(10c)からなる表示装置であり、判別表示装置は自動判別装置(9)および表示装置(10)で構成される。

直角プリズムの斜面(3b)の上に指(2)が置かれていない初期状態では、表示装置(10)のLED-1(10a)が点燈し、被検者に指(2)を置くように促す。次に被検者が指(2)を置くとLED-1(10a)は消え、LED-2(10b)が点燈し、指の表面に湿り気が出てくるのを待つている状態となり、被検者はそのままの状態ではしばらく待つていなければならない。さらに指(2)と斜面(3b)との密着性が増すと、コントラストのある鮮明な指紋画像の凹凸パターンが得ら

〔問題点を解決するための手段〕

この発明の指紋画像識別システムは、被検者の指が置かれる面に対して光源からの光線束を所定角度で入射させるようにした光学装置、この光学装置からの光学情報を電気信号に変換し指紋画像の凹凸パターンを得る変換装置、この変換装置により得られた指紋画像のコントラストの有無を判別し被検者に知らせる判別表示装置、及びこの判別表示装置によりコントラストが有ると判別された指紋画像を取り込み識別・照合を行う処理装置を備えたものである。

〔作用〕

この発明の判別表示装置は、例えば直角プリズムの上に指が置かれていない状態、指が置かれて指の表面に湿り気が出てくるのを待つている状態、指と直角プリズムとの密着性が増し、コントラストのある鮮明な指紋画像が得られ処理装置に取り込まれた状態のどれであるかを判別し被検者に知らせるので、確実に鮮明な被検者の指紋を取り込むことができる。

れる。この時点で、この指紋画像は処理装置(5)に取り込まれ、LED-2(10b)は消えLED-3(10c)が点燈し、鮮明な指紋画像が得られ処理装置(5)に取り込まれたことを知らせる。処理装置(5)では指紋の識別・照合等の処理が始まり、被検者は斜面(3b)から指(2)を離してよい。これらの処理が終了とLED-3(10c)は消え、再びLED-1(10a)が点燈し初期状態に戻る。上記の3状態の判断は、テレビカメラ等の変換装置(4)から得られる画像の濃度分布をもとに、自動判別装置(9)が自動的に行う。

そのアルゴリズムを第2図のフローチャートに示す。

(1)第3図の説明図のように、たとえば4個の領域(10)を考える。

(2)画像1として指(2)の置かれていない状態第3図aの画像を取り込み、(1)の4領域(10)における濃度の分散 $\sigma_1^{(1)}$  ( $i=1, \dots, 4$ )を計算する。

(3)画像2として指(2)の置かれた状態(第3図b)を取り込み、(1)の4領域(10)における濃度の分散 $\sigma_1^{(2)}$  ( $i=1, \dots, 4$ )を計算する。

$$(v) R = \min_i \frac{\sigma_i^{(2)}}{\sigma_i^{(1)}} \text{ を計算する。}$$

(v)  $R \leq T_1$  のとき、これは指(2)が置かれていない状態であると考え、LED-1(10a)が点滅し、被検者に指(2)を置くように促し、(iii)に戻る。

(vi)  $T_1 < R \leq T_2$  のとき、これは指の表面がまだ乾いている状態であると考え、LED-1(10a)は消えLED-2(10b)が点滅し、被検者にそのまましばらく待つてるように促し、(iii)に戻る。

(vii)  $R > T_2$  のとき、コントラストの高い画像が得られたと考え、LED-2(10b)は消え、LED-3(10c)が点滅する。

なお上記実施例では、表示装置10として3つのLED(10a)～(10c)を用いたが、上記の3状態に応じて、「指を置いて下さい。」「しばらくお待ち下さい。」「指を離して下さい。」等のメッセージを表示する文字表示板を用いてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、被検者の指が置かれる面に対して光源からの光線束を所定角

成される。

なお、図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

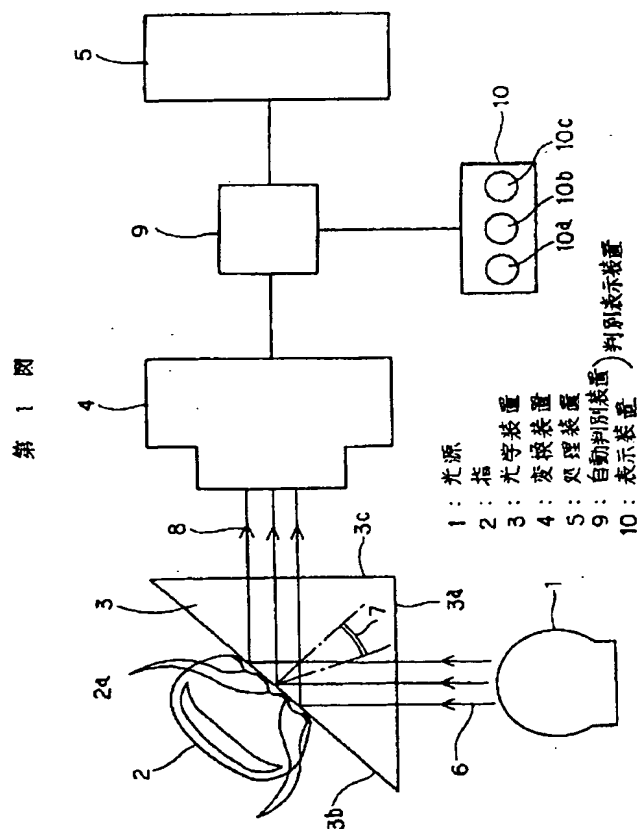
代理人 大 岩 増 雄

度で入射させるようにした光学装置、この光学装置からの光学情報を電気信号に変換し指紋画像の凹凸パターンを得る変換装置、この変換装置により得られた指紋画像のコントラストの有無を判別し被検者に知らせる判別表示装置、及びこの判別装置によりコントラストがあると判別された指紋画像を取り込み識別・照合を行う処理装置を備えたものにより、常にコントラストのある鮮明な画像を取りこめ、正確な識別・照合の行なえる指紋画像識別システムが得られる効果がある。

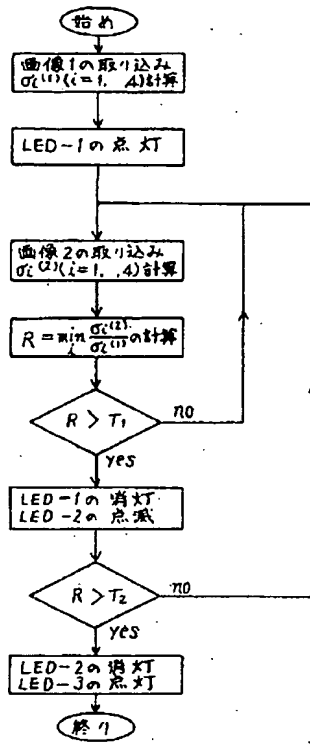
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の指紋画像識別システムを示す系統図、第2図はこの発明に係わる自動判別装置の一実施例のフローチャート、第3図は第2図に示すフローチャートの説明図、第4図は従来の指紋画像入力装置を示す系統図である。

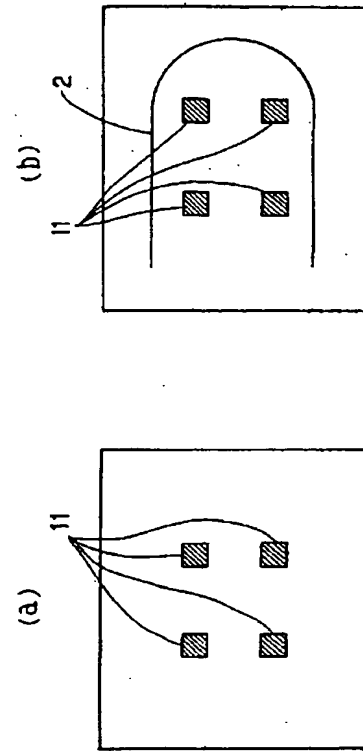
図において、(1)は光源、(2)は指、(3)は光学装置、(4)は変換装置、(5)は処理装置、(9)は自動判別装置、10は表示装置であり、(9)、(10)で判別表示装置が構



第 2 図



第 3 図



第 4 図

